

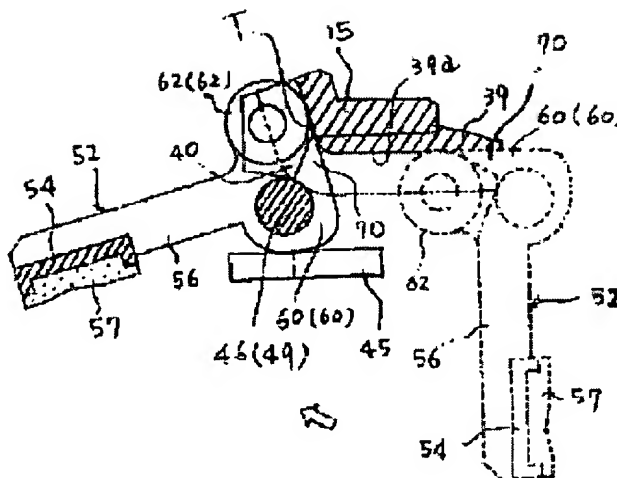
OBJECT GRASPING DEVICE

Patent number: JP6278859
Publication date: 1994-10-04
Inventor: KIMURA TETSUAKI; HAYASAKA TAKUYA
Applicant: LINTEC CORP
Classification:
- international: B65G47/90; B25J15/08
- european:
Application number: JP19930073154 19930331
Priority number(s): JP19930073154 19930331

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6278859

PURPOSE:To provide an object grasping device which can grasp object having different width and/or diameter easily, surely, and stably and which is free from establishing obstruction for transporting of the object after its grasp is released. **CONSTITUTION:**A grasping device for objects includes a pair of shafts 46, 49 simultaneously moving in the opposite directions, a pair of arm levers 52, etc., where the base end having cam followers 60, 60 is borne rotatably by these shafts and equipped at the tip with an object grasping part approx. perpendicular to the base end, and guide plates 15, 15 which is fitted internally with a horizontal guide part 39a and externally with a tapered guide surface T and where the cam followers 60, 60 are always in contact and sliding.



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-278859

(43) 公開日 平成6年(1994)10月4日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 47/90		B 8010-3F		
B 2 5 J 15/08		D 8611-3F		

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-73154

(22) 出願日 平成5年(1993)3月31日

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 木 村 徹 朗

埼玉県北葛飾郡栗橋町大字中里959-3-45-1

(72) 発明者 早 坂 拓 哉

埼玉県北足立郡伊奈町栄6-9

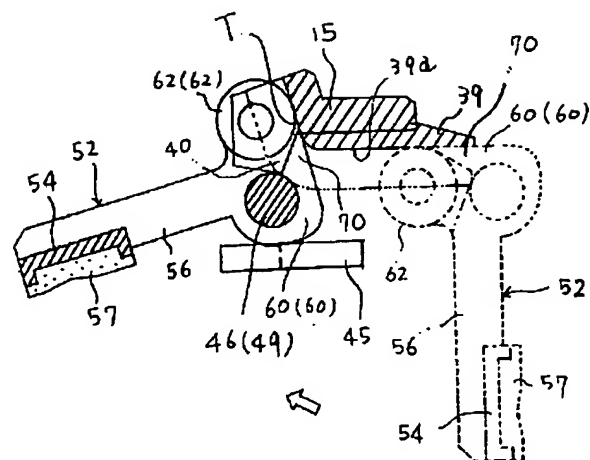
(74) 代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

(54) 【発明の名称】 物品の把持装置

(57) 【要約】

【目的】 幅や直径の異なる物品に容易に対応させてこれを確実に安定して把持することができ、しかも把持を解いた際のその後の物品の搬送の障害となることがないようなしたものを提供する。

【構成】 互いに逆方向に同時に移動する一対の軸46、49と、カムフォロアー60、60を有する基端部が軸46、49に回動自在に支承され、先端部に前記基端部と略垂直の物品の把持部を備えた一対のアームレバー51、52と、内側に水平ガイド部39aを、外側にテーパー状の案内面Tをそれぞれ備え、前記カムフォロアー60、60が常時、当接して摺動するガイド板15、15と、を有することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに逆方向に同時に移動する一対の軸と、カムフォロアーを有する基端部が前記軸に回動自在に支承され、先端部に前記基端部と略垂直の物品の把持部を備えた一対のアームレバーと、内側に水平ガイド部を、外側にテーパ状の案内面をそれぞれ備え、前記カムフォロアーが常時、当接して摺動するガイド板と、を有することを特徴とする物品の把持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば搬送コンベア上を搬送されてくるピン等の物品を把持して別の搬送コンベアに移送するのに使用して最適な物品の把持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、上記把持装置としては、互いに対向する位置に配置された一対のアームレバーを備え、このアームレバーを互いに接離する方向に移動させて物品を把持するようにした、いわゆるロボットハンドが広く使用されている。

【0003】このロボットハンドにおいて、前記アームレバーの駆動方式としては、例えばアームレバーの基端にラックを設け、このラックに噛み合うピニオンを回転させることにより、両アームレバーを互いに同期して逆方向に平行移動させるようにした平行移動方式と、アームレバーの基端を回転自在に支承するとともに、リンク機構や歯車等を介して該アームレバーを互いに同期して逆方向に揺動させるようにした揺動方式が一般に知られている。

【0004】そして、一対のアームレバーを互いに近接する方向に移動させて物品を左右から挟持して把持し、互いに離れる方向に移動させてこの物品の把持を解くようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記平行移動方式を採用したロボットハンド（把持装置）の場合、幅や直径の異なる物品に容易に対応させてこれを確実に把持することができるものの、アームレバーが搬送経路を遮って、物品の搬送の障害となってしまうことがある。

【0006】また、揺動方式を採用したロボットハンド（把持装置）の場合、円形状を有する物品の把持には適するものの、矩形形状の物品を広い範囲に亘って安定して把持することができないといった問題点があった。

【0007】即ち、例えば図12及び図13に示すように、表面1aにラベル等を貼り付けた平板状のピン1を寝せた状態で搬送コンベア2上を搬送し、割出し装置3のアーム4の先端に取り付けた把持装置5を介してピン

1を把持し、把持装置5を鉛直方向に90°、割出し機構3を介してアーム4を水平方向に90°それぞれ回転させた後、別の搬送コンベア6上にピン1を移し変えるようにしたラインにおいて、前記把持装置5として前記平行移動方式を採用したロボットハンドを使用すると、このアームレバーが搬送コンベア6上に搬送経路を遮る位置に位置して、この下流側に位置するアームレバーがピン1の搬送の邪魔となってしまう。そして、これを防止するためには、アームレバーを把持装置（ロボットハンド）5ごと上下方向に退避させる必要がある。

【0008】また、前記把持装置5として前記揺動方式を採用したロボットハンドを使用すると、把持が不安定となるばかりでなく、大きさの違いに対応させることが困難となってしまう。

【0009】本発明は上記に鑑み、幅や直径の異なる物品に容易に対応させてこれを確実に安定して把持することができ、しかも把持を解いた際のその後の物品の搬送の障害となることがないようにしたものを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る物品の把持装置は、互いに逆方向に同時に移動する一対の軸と、カムフォロアーを有する基端部が前記軸に回動自在に支承され、先端部に前記基端部と略垂直の物品の把持部を備えた一対のアームレバーと、内側に水平ガイド部を、外側にテーパ状の案内面をそれぞれ備え、前記カムフォロアーが常時、当接して摺動するガイド板と、を有することを特徴としている。

【0011】

【作用】上記構成による把持装置によると、カムフォロアーが水平ガイド部に当接して摺動する移動域では、把持部材を対面させて平行に移動させるとともに、前記カムフォロアーがテーパ状の案内面に当接して摺動する移動域では、前記把持部材の先端を外方に傾倒させながら移動する。

【0012】

【実施例】以下、図面に示した一実施例を参照しながら本発明を説明する。図1は本発明の一実施例による物品の把持装置を備えた割り出し装置の先端部分を示したものである。

【0013】本実施例の割り出し装置は、図13の場合と同様の態様で用いられるもので、平行で、かつ不連続に配置される2つのベルトコンベア2、6の間に設置される。

【0014】割り出し装置3は計8つのアームを有しており、各アームの先端にこの作動部分Aが具備されている。作動部分Aは、大略的には、本実施例の要部をなす把持装置10と、この把持装置10を図2に破線で示すように旋回させるためのモータ80およびプーリー90とからなっている。

【0015】以下に本実施例の把持装置10について説明する。図3ないし図6は本実施例の把持装置10を示したもので、図3はその正面図、図4はその上面図、図5はその側面図、図6はその下面図を示したものである。

【0016】なお、この把持装置10は、左右が略対象形に形成されている。また、図4では図の簡略化を図り、上部分を略して要部のみを示している。把持装置10では、長手方向に案内溝50、50を有し、互いに平行に配置される2つの側板11、11と、これら側板11、11の上部に立設される略矩形的の取付板12、12とにより凸形のハウジング13が形成されている。側板11、11の中央部には、その下面にピン14が挿通されている。また、側板11、11の上面両端部には、各々ガイド板15、15がネジにより固定されている。

【0017】これらガイド板15は、図7、図8、図9に示したように、略矩形的の板材から形成されている。ガイド板15には、凹部38が形成されるとともに、裏面側には凸状の舌部39が一体に取り付けられている。凹部38内には、緩やかに湾曲したテーパ状の案内面Tが具備されている。一方、舌部39には、テーパ状の案内面Tに連続する水平ガイド部39aが形成されている。さらに、凹部38を画成する一対の壁には、爪40、40が突設されている。

【0018】このように形成されたガイド板15、15は、側板11、11間で各凹部38を互いに背を向けて配置されている。すなわち、水平ガイド部39aを内側に、テーパ状の案内面Tを外側にしてそれぞれ配置されている。

【0019】取付板12、12の一端部には、コ字状のブラケット16が差し渡され、このブラケット16に、シリンダ17が取付られている。さらに、これら取付板12、12の上部には姿勢を保持するためのピン18a、18b、18cが挿通され、長孔内に挿通された中央のピン18bには、後述するラック21を案内するガイドローラ22が回転自在に支持されている。このガイドローラ22は、ネジ23、23を調整することで高さが調整され、適宜な力でラック21の背面溝に当接される。

【0020】シリンダ17には、エアーの出入口17a、17bが具備され、この出入口17a、17bから供給される圧縮空気でロッド24が伸縮する。ロッド24の先端には、前述のラック21が一体に取付られている。

【0021】また、取付板12、12の下部には、ピン14と同方向に2本の軸25、26が平行に挿通されている。一方の軸25には、前記ラック21からの直線力が伝達される入力側のピニオン27が中央に嵌挿され、該ピニオン27の両側に、ピニオン28、29が嵌挿されている。この一対のピニオン28、29は、第1の歯

車装置30を構成している。この入力側のピニオン27および両側のピニオン28、29は常時、同方向に回転する。

【0022】また、他方の軸26には、軸25の場合と同様に3つのピニオン31、32、33が嵌挿されている。ピニオン31、32、33は、ピニオン27、28、29と同径に形成されており、中央のピニオン31はラックの移動を安定にするために用いられている。すなわち、動力の伝達には用いられていない。また両側の一対のピニオン32、33は第2の歯車装置34を構成している。ピニオン31は、第2の歯車装置34を構成する2つのピニオン32、33とは独立して回転する。このようにして2つの軸25、26で支持された各ピニオンでは、ピニオン28がピニオン32に歯合し、ピニオン29がピニオン33が歯合している。

【0023】一方、第1の歯車装置30および第2の歯車装置34には、回転駆動力を直線力に変換して移動する第1のラック装置35と、第2のラック装置36とがハウジング13の下面側で各々歯合している。

【0024】これら第1のラック装置35および第2のラック装置36は、各々コ字状に形成されており、例えば、第2のラック装置36は、平行に配置されるラック43、44と、これらを下面側で連結する基板45と、ラック43、44を挿通する軸46と、軸46の両端に取付られる矩形的の案内ブロック47、47とからなっている。

【0025】同様に、第1のラック装置35は、平行に配置されるラック41、42と、これらを連結する基板48と、ラック41、42間を挿通する軸49と、矩形の2つの案内ブロックとからなっている。

【0026】これら第1のラック装置35と、第2のラック装置36とは、シリンダ17からの動力の伝達により、後述するように、互いに接近あるいは離反する方向に移動するが、そのときの摺動は、各案内ブロックが案内溝50、50内を摺動することでスムーズに案内される。

【0027】一方、これら第1のラック装置35と第2のラック装置36の基端部には、各々第1のアームレバー51と、第2のアームレバー52とが支持されている。なお、図3、4、5、6では、これら第1のアームレバー51と、第2のアームレバー52とが最も離反した状態すなわち跳ね上がった状態を示している。

【0028】これら第1のアームレバー51および第2のアームレバー52は、基端部に略垂直にアーム55およびアーム56が設けられている。これらアーム55およびアーム56の先端には、物品を把持するパー53、54が取付られており、これらパー53、54内には、ウレタンゴム等の摩擦材57、57が埋設されている。

【0029】したがって、一対のアームレバー51、52で物品をつかむと、物品は摩擦力を受けて安定な姿勢

に挟持される。なお、直線状のアーム55およびアーム56の基端部には、図11に示したように、三角状の突起70、70がやや突出して形成されている。この突起70、70は、後述するように図7に示すガイド板15の爪40に係合可能であり、後述するように安全装置として機能する。

【0030】また、これら第1のアームレバー51と第2のアームレバー52との基端部は、各々軸49、46に回動自在に支承されている。また、これらアームレバー51、52と基板48、45との間には、各々ねじりバネ58、59が介装されている。アームレバー51、52は、これらバネの付勢力で、先端側が軸49、46を支点として外方に開く方向に常時付勢されている。

【0031】さらに、これら第1のアームレバー51と第2のアームレバー52の基端部には、図11に示したように、両側に膨出したカムフォロアー60、60がそれぞれ形成されている。カムフォロアー60、60の一端部には、ローラ62、62が回動自在に取付られており、他端部は湾曲して形成されている。

【0032】これらローラ62、62は、アームレバー51、52の移動域で常にガイド板15との当接状態を維持して摺動する。つまり、ローラ62、62は、舌部39の平坦な水平ガイド部39aから湾曲した案内面Tに沿って摺動が案内される。

【0033】ここで、例えば、第2のアームレバー52のローラ62が移動域の最外方に移動して案内面Tの最終端に到達すると、第2のアームレバー52は、凹部38の壁に当接し、図11の実線で示すように停止することになる。

【0034】さらに、第1のアームレバー51および第2のアームレバー52は、最も近接した状態から次第に離反する方向に移動して、テーパ状の案内面Tに至るわずか手前までの移動域では、図11の破線で示すように、直線状の各アーム55、56は下方に垂下した姿勢にある。つまり、物品の把持面となる両側のバー53、54は、この移動域で平行に移動する。すなわち、アーム55、56はねじりバネ58、59で外方側に常時付勢されているが、カムフォロアー60、60のローラ62、62がガイド板15の舌部39を押圧するので、回動しない。したがって、第1のアームレバー51に一体のバー53と、第2のアームレバー52に一体のバー54は、通常の移動域では平行状態で移動する。

【0035】しかし、ローラ62、62が移動域の最終端に到達し、テーパ状の案内面Tに差しかかると、今まで直線的に移動してきたローラ62、62がテーパ状の案内面T内に落ち込み、これにより、アーム55、56がバネ58、59の付勢力で両側に傾倒する。すなわち、その姿勢が平行状態から略八字状に移行する。

【0036】このように、この把持装置10において、まず物品をつかむことが可能な範囲では、両側のバー5

3、54が互いに平行に配置される。この姿勢で物品をつかむと、物品とバー53、54との接触面積は常に大きく、物品を安定して押さえることができる。

【0037】また、物品を押さえた状態から物品を離す動作においては、物品を離れた後に続く動作でバー53、54が八字状に跳ね上がるので、これらのバーは物品の背の高さよりも高い位置になる。したがって、この状態で物品が何方の方向に搬送されても、その搬送の邪魔になることがない。

【0038】このように作動する把持装置10は、図13に示した割り出し装置3のハンドとして好適に用いられる。以下に、割り出し装置3に設置された把持装置10の作用について説明する。

【0039】まず、この搬送工程における割り出し装置3の全体的な動きについて説明する。この割り出し装置3では、ベルトコンベヤ2で横臥した姿勢のピン1を把持装置10でつかんで、アーム4の移動でこれと平行に走行するベルトコンベヤ6に立った姿勢で横向きに搬送する。その際、ベルトコンベヤ2からベルトコンベヤ6までの回動範囲の途中でピン1は立った姿勢に正される。この状態からさらにベルトコンベヤ6に近づき、ベルトコンベヤ6にピン1を載置した後、ピン1を把持していた第1のアームレバー51と第2のアームレバー52とを略90°に近い範囲（ハの字状）に回動させて、これらアームレバー51、52を上方位置に移動させる。

【0040】これにより、ピン1の走行にアームレバー51、52が障害となることはなく、したがって、ピン1はベルトコンベヤ6により立った横向きの姿勢で下流に案内されることとなる。

【0041】把持装置10は、このような用途に用いられるが、次に、特に図10を参照しながら具体的な作用について説明する。今、把持装置10の第1のアームレバー51および第2のアームレバー52は略図3の状態にあり、この下方にピン1が横臥した姿勢で存在しているとするとする。

【0042】すなわち、第1のアームレバー51と第2のアームレバー52は移動域の最終端付近にあり、ピン1をつかむ待機位置にある。この状態からシリンダ17の一方の出入口17aにエアが供給されると、ロッド24は図3において右方向への移動を開始する。ロッド24が右方向に移動すると、ラック21も右方向に移動する。ラック21が移動すると、これに歯合する入力側のピニオン27が図3において時計方向に回動する。このとき、入力側のピニオン27に対向して配置されているピニオン31はラック21の駆動力を受けて遊転するが、他の部分に動力は伝達されない。

【0043】入力側のピニオン27が時計方向に回動すると、第1の歯車装置30に力が加えられる。第1の歯車装置30に加えられた力は、一方のピニオン28を介

7

してラック42に回転力が伝達され、かつ他方のピニオン29を介してラック41に回転力が伝達される。これにより、第1のラック装置35が第1の歯車装置30からバランス良く駆動力を受けることになり、この第1のラック装置35が図10において左方向に移動する。また、こうして第1の歯車装置30に加えられた回転力は、第1の歯車装置30を介して第2の歯車装置34に伝達されている。

【0044】第2の歯車装置34に加えられた力は、一方のピニオン32を介してラック44に回転力が伝達され、かつ他方のピニオン33を介してラック43に回転力が伝達される。これにより、第2のラック装置36は第2の歯車装置34からバランス良く駆動力を受けることになり、この第2のラック装置36が図10において右方向に移動する。

【0045】したがって、第1のラック装置35と第2のラック装置36とは、互いに接近する方向すなわち中央側に移動し、ピン1をつかむことができる。なお、こうしてピン1をつかむまでの移動距離をシリンダ17の出力に対応させておけば、これらラック装置35、36のそれ以上の移動を防止することができる。

【0046】ピン1に到達した第1のラック装置35と第2のラック装置36とでは、バー53、54がピン1の側面に平行に当接する。したがって、ピン1の両側が、摩擦材57の摩擦力で安定して保持される。

【0047】こうしてピン1が保持されると、割り出し装置3の回転によりピン1はベルトコンベヤ2を離れてベルトコンベヤ6側に搬送される。この途中で図1に示すモータ80からの回転力でピン1は立った姿勢に反転される。ピン1が立った後、さらに割り出し装置3の回転力でピン1はベルトコンベヤ6に到達する。ピン1がベルトコンベヤ6内に到達すると、割り出し装置3は回転を一旦停止する。

【0048】この状態から、シリンダ17の出入口17b内に空気が供給され、ロッド21が図3において左方向に移動する。ロッド21が左方向に移動すると、入力側のピニオン27が図2において反時計方向に回転する。

【0049】ピニオン27が反時計方向に回転すると、第1の歯車装置30に力が加えられる。第1の歯車装置30に加えられた力は、さらに第1のラック装置35に回転力が伝達される。これにより、第1のラック装置35が図10において右方向に移動する。また、こうして第1の歯車装置30に加えられた回転力は、同時に第2の歯車装置34に伝達されているので、同時に第2のラック装置36が図10において左方向に移動する。

【0050】このようにピン1を離す際には、第1のラック装置35と第2のラック装置36とは、互いに離反する方向に移動し、ピン1を離す。こうしてピン1と把持装置10との係合が解除される。

8

【0051】把持装置10は、ピン1を離した後、第1のアームレバー51のバー53および第2のアームレバー52のバー54とが、互いに平行に対面した状態で移動する。しかし、しばらく移動すると、各カムフォロアー60、60のローラ62、62がテーパ状の案内面T内に差しかかる。すると、これらバー53、54は、ねじりバネ58、59の付勢力で外方に開くようになる。ローラ62、62が案内面Tの最終端に至ると、ローラ62、62が凹部38の壁に当接し、移動が終了する。

【0052】このとき、第1のアームレバー51および第2のアームレバー52は、略図3の状態に再び復帰する。したがって、バー53、54は、ピン1よりも高い位置に配置される。よって、以後、ピン1がこの下にあっても、ピン1の搬送は自由に行われる。

【0053】一方、本実施例において、万が一ねじりバネ58、59が破損した場合について説明する。バネ58、59のいずれか一方でも破損すると、そのローラ62が案内面T内に差しかかった際に、バーは外方に付勢されず、未だ平行状態が保たれる。もしこのままであると、破損した側のアームレバーは跳ね上がらず、ピンの走行を邪魔する結果となるが、本実施例では、以下の安全装置でこの事態が解除される。

【0054】すなわち、所定距離ローラ62、62が移動すると、カムフォロアー60に突設された突起70がガイド板15の爪40に引っ掛かり、これ以降のラックの移動で強制的に上方に撥ね上げられる。したがって、万が一ねじりバネ58、59が破損したとしても、これら第1のアームレバー51および第2のアームレバー52を、確実に上方に撥ね上げることができる。

【0055】したがって、ピン1を破損する虞は全くなく、常にピン1を立った姿勢で搬送させることができる。以上本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、以上の実施例では、溶液を貯留するピン1をつかむものとして本発明を説明したが、ピンでなくとも他の部品の把持にも適用できる。また、バー51、52における部品の把持する面の形状を代えれば、矩形でなくとも他の形状の物品もつかむことができる。さらに、上記実施例では2つの不連続なベルトコンベヤ2、6間に転送する割り出し装置3に本実施例の把持装置10を取り付けているが、勿論、他のロボットにも設置可能であることはいうまでもない。

【0056】また、シリンダ、入力側のピニオン、第1、第2の歯車装置などは種々の態様があり、実施例に何ら限定されるものではない。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る物品の把持装置では、互いに逆方向に同時に軸が回転すると、一対のアームレバーの各把持部が把持面を平行にした状態で移動する。したがって、この範囲で物品をつか

9

む際には、どの幅でも把持面を物品に密に係合させることができる。また、物品を離した後は、これらアームレバーが物品の搬送面に邪魔とならないように両側に跳ね上げることができる。

【0058】したがって、幅や直径の異なる物品に容易に対応させてこれを確実に安定して把持することができ、しかも把持を解いた際のその後の物品の搬送の障害となることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例による物品の把持装置 10 工程の概略図である。

【図2】図2は図1の側面図である。

【図3】図3は本発明の一実施例による物品の把持装置の正面図である。

【図4】図4は同物品の把持装置の上面図である。

【図5】図5は同物品の把持装置の左側面図である。

【図6】図6は同物品の把持装置の下面図である。

【図7】図7は同物品の把持装置で用いられているガイド板の上面側から見た斜視図である。

【図8】図8は同物品の把持装置で用いられているガイ 20 T

10

ド板の下面側からみた斜視図である。

【図9】図9は同ガイド板の側面図である。

【図10】図10は同物品の把持装置の作用を説明する概略上面図である。

【図11】図11は同物品の把持装置の作用を説明するガイド板部の側面図である。

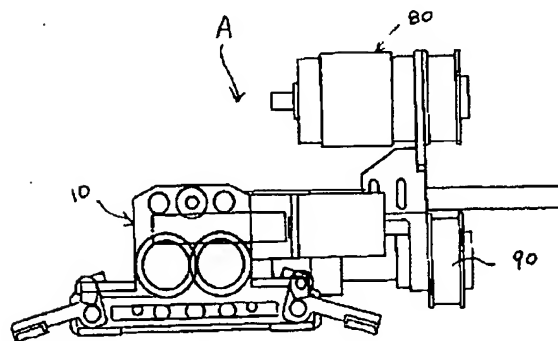
【図12】図12は同物品の把持装置で搬送されるピンの斜視図図である。

【図13】図13は同物品の把持装置が設置される搬送工程の概略図である。

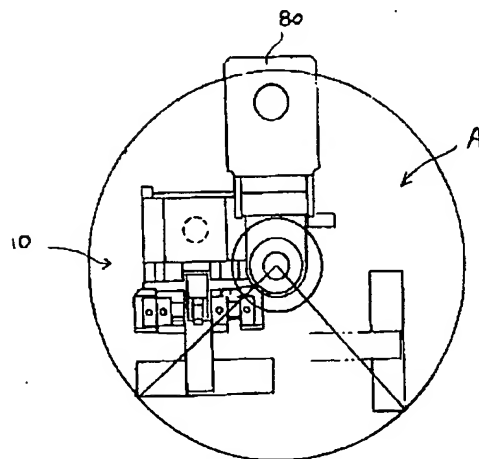
【符号の説明】

15	ガイド板
39a	水平ガイド部
46、49	軸
51	第1のアームレバー
52	第2のアームレバー
55、56	アーム（把持部）
58、59	付勢手段
60	カムフォロアー
20 T	テーパ状の案内面

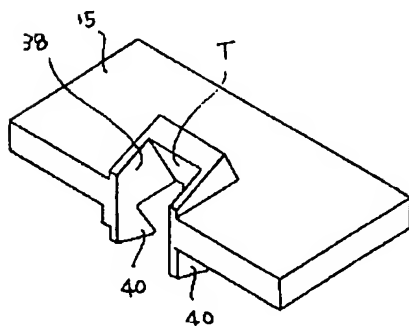
【図1】



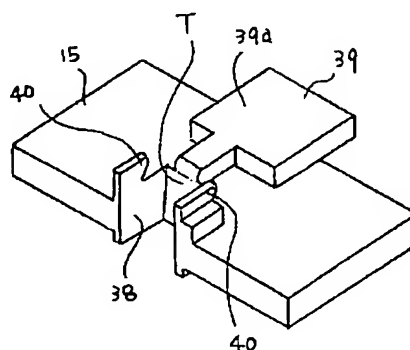
【図2】



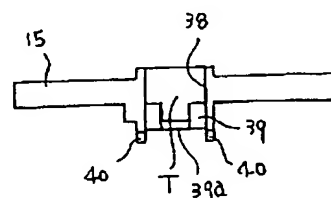
【図7】



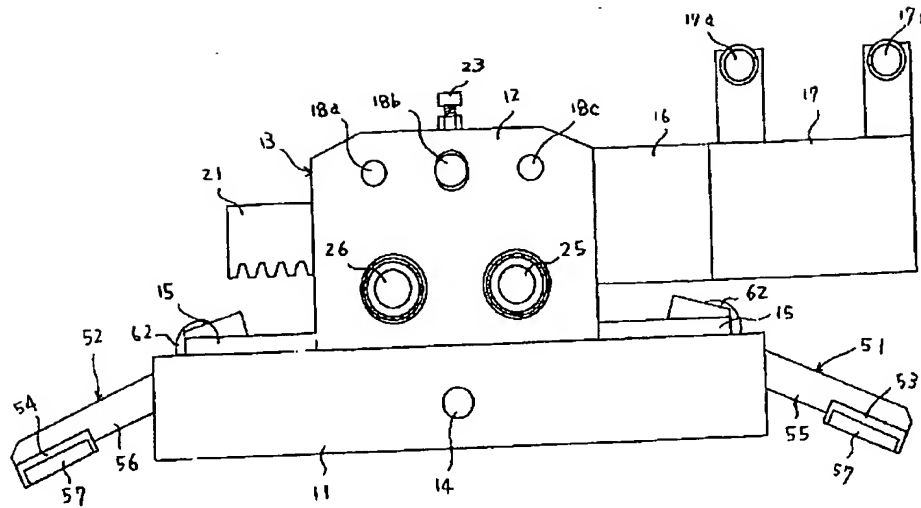
【図8】



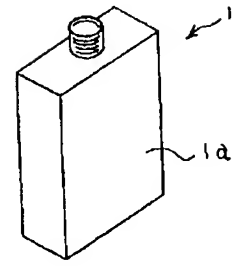
【図9】



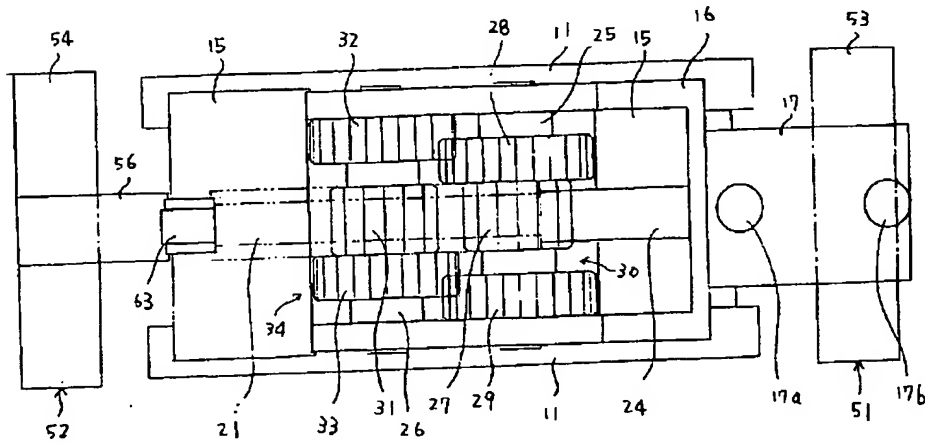
【図3】



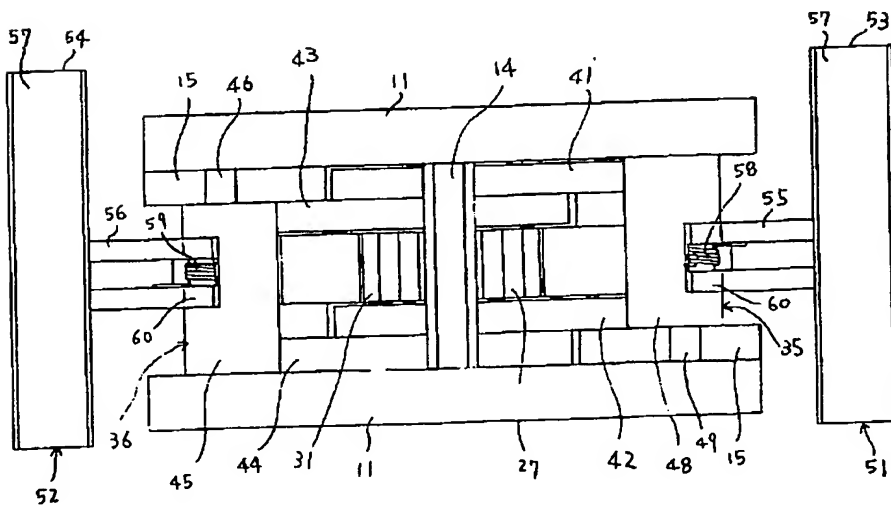
【図12】



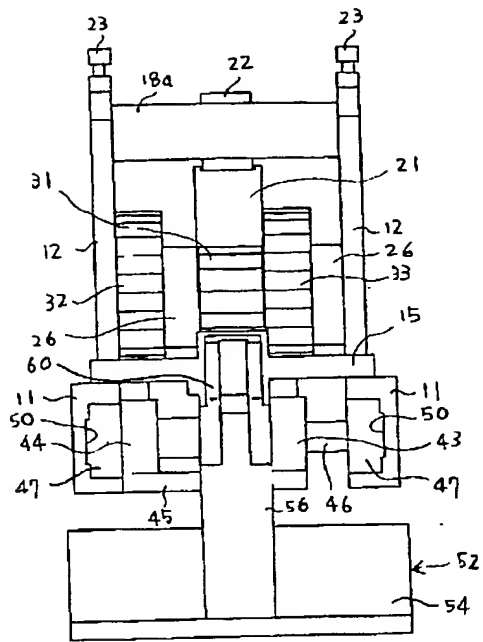
【図4】



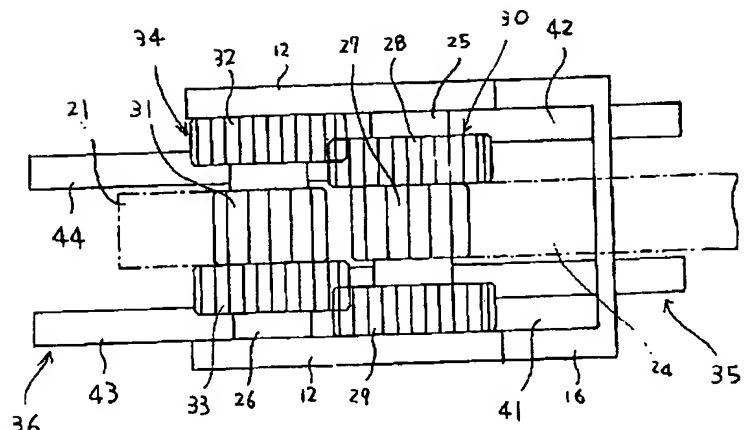
【図6】



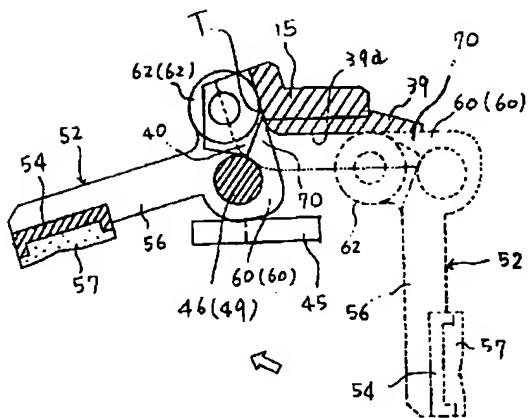
【図5】



【図10】



【図11】



【図13】

